



ข้อสอบกลางภาค

วิชา 6001413 และ 6002009 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics 3)

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 12 ข้อ **ทำทุกข้อ**

สามารถใช้เครื่องคำนวณได้ **ทูลจริตในการสอบปรับतरายวิชานี้ทันที** **คะแนนเต็ม 40 คะแนน**

1. ถ้าเวกเตอร์ $\vec{U} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{V} = +\hat{j} + 7\hat{k}$ และ $\vec{W} = \hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$
จงหาค่าของ $(\vec{U} \times \vec{V}) \times (\vec{V} \times \vec{W})$ (5 คะแนน)

2. จงหาค่าของ $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$ เมื่อ $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = 4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ และ $\vec{c} = \hat{j} + 5\hat{k}$
(5 คะแนน)

3. จงหาหาจุดตัดของเส้นตรง 2 เส้น ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (ถ้ามี)

$$L_1 : \frac{x+13}{12} = y-3 = \frac{z-5}{-3}$$
$$L_2 : x = 4-t, y = 6, z = 7+2t$$

(3 คะแนน)

4. จงคำนวณลิมิตต่อไปนี้ถ้าหาค่าได้

4.1 $\lim_{t \rightarrow 0} (\vec{F} - \vec{G})(t)$ เมื่อ
 $\vec{F}(t) = t^2\hat{i} + \cos t\hat{j} + t^3\hat{k}$ และ $G(t) = \pi\hat{i} + \frac{1-\cos t}{t}\hat{j}$ (2 คะแนน)

4.2 $\lim_{t \rightarrow 0} [(\cos t \hat{i} + \sin t \hat{j} + \sin t \hat{k}) \times (t\hat{i} + (t+1)\hat{j} + (t^2-1)\hat{k})]$ (1 คะแนน)

5. จงหาเวกเตอร์สัมผัสหน่วย (\hat{T}), เวกเตอร์แนวฉาก (\hat{N}) และเวกเตอร์คู่แนวฉาก (\hat{B}) เมื่อกำหนดเวกเตอร์ตำแหน่ง ที่ $t = t_0$

$$\hat{r}(t) = e^{7t}\cos 2t\hat{i} + e^{7t}\sin 2t\hat{j} + e^{7t}\hat{k}; \quad t_0 = \frac{\pi}{3}$$

(3 คะแนน)

6. จงหาค่า $\int (t\cos t\hat{i} + t\sin t\hat{j} + 3t^4\hat{k})dt$ (3 คะแนน)

7. จงหาความเร็ว ความเร่ง ของวัตถุที่กำหนดเวกเตอร์บอกตำแหน่งให้

$$\vec{r}(t) = \frac{1}{t} \hat{i} + \frac{1}{(t^2 - 1)} \hat{j} + t^5 \hat{k} \quad ; \quad t_0 = 2 \quad (3 \text{ คะแนน})$$

8. จงหาเกรเดียนต์ของ ϕ ($\nabla\phi$) เมื่อ $\phi(x, y, z) = e^{xyz}$ ที่จุด $(1, -1, 4)$ (3 คะแนน)

9. จงหาไดเวอร์เจนซ์ของ \vec{F} ($\nabla \cdot \vec{F}$) เมื่อ $\vec{F} = e^{xy} \hat{i} - \cos y \hat{j} + \sin^2 z \hat{k}$ (3 คะแนน)

10. จงหาเคิร์ลของ \vec{F} ($\nabla \times \vec{F}$) เมื่อ $\vec{F} = x^2 z \hat{i} + 12xyz \hat{j} + 32y^2 z^4 \hat{k}$ (3 คะแนน)

11. จงหา $\int_C \frac{1}{(x-3)^2(y+5)} dx + \frac{1}{(x-3)(y+5)} dy + \frac{1}{z+4} dz$
เมื่อ C เป็นเส้นตรง $x = y = z$ จาก $(0, 0, 0)$ ไปยัง $(2, 2, 2)$ (3 คะแนน)

12. จงหา $\oint_C xy^3 dx + x^2 dy$
เมื่อ C เป็นเส้นโค้งปิดพื้นที่ ซึ่งล้อมรอบด้วย $x = \sqrt{1+y^2}$, $x = 2$ (3 คะแนน)